



Auditoria Solar para Campings

Sistemas de Energia Solar Térmica

Diseño y rendimiento de un sistema de energía solar térmica
para el camping
"Camping Vall de Can Major"
en Girona

Cliente:
Camping Vall de Can Major

La Auditoria Solar fue realizada por:



1. Cuestiones básicas

Con fecha 28.05.07 se realizó una Auditoria Solar a su camping **”Camping Vall de Can Major”**. Con la información obtenida y los datos estimados relacionados con el consumo de agua caliente, se realizó una simulación de ordenador con el programa T*SOLCAMP¹ para:

Sistema de Energía Solar Térmica para agua caliente sanitaria con colector plano

Como resultado de esta configuración optima de cálculo, desde un punto de vista económico y energético, su sistema solar ha sido calculado.

El sistema solar ha sido diseñado de tal forma que:

- Puede cubrir prácticamente la mitad de la demanda de agua caliente sanitaria durante los meses de verano, es decir sin calefacción adicional, una fracción solar suficientemente alta asegura esta demanda;
- Convierte la radiación solar con un alto coeficiente de rendimiento en energía térmica, para asegurar un funcionamiento eficiente del sistema.

El cálculo por ordenador está basado en “componentes neutrales de empresa”, es decir componentes que no hacen referencia a ningún productor en especial. Esto hace referencia a colectores, tanques y calderas. Los datos de rendimiento de estos componentes corresponden a la mejor tecnología disponible.

El sistema de energía solar térmica para su camping ha sido diseñado en base a datos a largo plazo sobre radiación solar y temperaturas para Girona, que pueden sufrir desviaciones de la media actual, en un máximo de un 10 %.

¹ Este software de simulación ha sido desarrollado especialmente para el proyecto SOLCAMP. Usa una amplio espectro de datos sobre el clima para varios lugares.

2. Resultados de la Auditoria Solar (Lista de control en Anexo)

2.1. Camping

El camping "Camping Vall de Can Major" tiene capacidad para 80 plazas turísticas, 60 permanentes y 20 caravanas / bungalows. El camping se encuentra abierto desde el 1 Abril hasta el 31 Septiembre.

La instalación del sistema de energía solar está prevista que se realice en el siguiente edificio: Bloque sanitario A.

La inclinación del tejado previsto para la instalación de los colectores es de 35° y la orientación es de 0°. La superficie del tejado que se utilizará es de 46 m².

La situación de las sombras en el área donde está prevista la instalación de los colectores es la siguiente: horizonte sin sombra.

Actualmente, existe una caldera de gasoil. Su potencia nominal de salida es de 100 kW. El agua caliente sanitaria está producida por esta caldera. El volumen de almacenaje del tanque es de 1000 litros. Este tanque no será usado para el sistema solar.

2.2. Consumo de Agua Caliente Sanitaria

Teniendo en cuenta la información presentada por el cliente, se ha utilizado el siguiente perfil de consumo de agua caliente sanitaria: "Perfil de consumo de interior". El consumo medio de agua caliente sanitaria se estima en 3000 litros por día a 45 °C. Hay circulación de agua caliente sanitaria en el sistema existente.

3. Resultados del cálculo (mirar Anexo)

3.1. Sistema de Energía Solar Térmica para Agua Caliente Sanitaria con colector plano

Descripción y Diseño del Sistema:

Como elección óptima se ha determinado un usando los siguientes componentes:

- Área del colector 40 m²
- Número de acumuladores solares: 1
- Volumen total de los acumuladores solares 3000 litros
- Volumen del tanque auxiliar de agua caliente: 1000 litros

El sistema de agua caliente sanitaria y el sistema de energía solar representan circuitos separados desconectados por medios hidráulicos. Para evitar daños por el frío, el circuito cerrado primario es llenado con líquido anticongelante que protege hasta una temperatura de hasta -25^a C.

Cuando la radiación solar es suficiente para producir una diferencia de temperatura entre el colector y el depósito de acumulación de agua caliente sanitaria, se activa la circulación forzada en el circuito cerrado solar. En general el sistema está diseñado para diferencias de temperaturas entre 5 y 7 grados Kelvin.

La desinfección térmica del agua caliente sanitaria que se encuentra en el tanque auxiliar (que calienta el agua hasta los 60° una vez al día) tiene lugar durante la noche. Esto permite al sistema solar de realizar un proceso de carga de mayor rendimiento ya que la diferencia de temperatura entre el tanque y el colector es mayor y la eficiencia del sistema aumenta.

El calentamiento en el tanque auxiliar se produce por la caldera existente de gasoil. Se recomienda que la carga sea realizada cuando la temperatura del tanque baje de los 45 °C.

Fracción Solar y Coeficiente de Rendimiento

El sistema de energía solar térmica diseñado tiene una fracción solar de aproximadamente un 60 %. El coeficiente de rendimiento del sistema solar es de aproximadamente un 35 %.

Ahorro de Energía y Ventajas Medioambientales

La realización de sistema de energía solar térmica diseñado permitirá reducir el consumo de energía del camping en aproximadamente 4 m³ de gasoil. Esto lleva a una reducción de emisión de gases de CO₂ en aproximadamente 10.661 kg por año.

3.2. Costes de la Inversión y Ayudas Financieras

Los costes específicos de la inversión (incluida la instalación) para los sistemas de energía solar térmica con colector plano son actualmente de 1100 Euros por m² de área de colector. Para el sistema diseñado en el capítulo 3.1.1, la inversión total es de 44.000 Euros.

Para la instalación del sistema de energía solar propuesto existen ayudas a través del Generalitat de Catalunya que pueden ser solicitadas. (los formularios se adjuntan con el informe). La ayuda para el sistema propuesto es de 9000 Euros. Por tanto, los costes de la inversión a cubrir por el cliente son de 35000 Euros.

4. Recomendaciones

Si el diseño del sistema ofrecido por las empresas instaladoras difiere en gran medida del propuesto en este informe, se recomienda preguntar por las razones de esas diferencias. Si fuera necesario, puede contactar con el Auditor que preparó este informe. Un contrato de mantenimiento del sistema con la empresa instaladora es recomendable.

Palamòs, realizado en 28/05/2007

Javier Serentill Moya

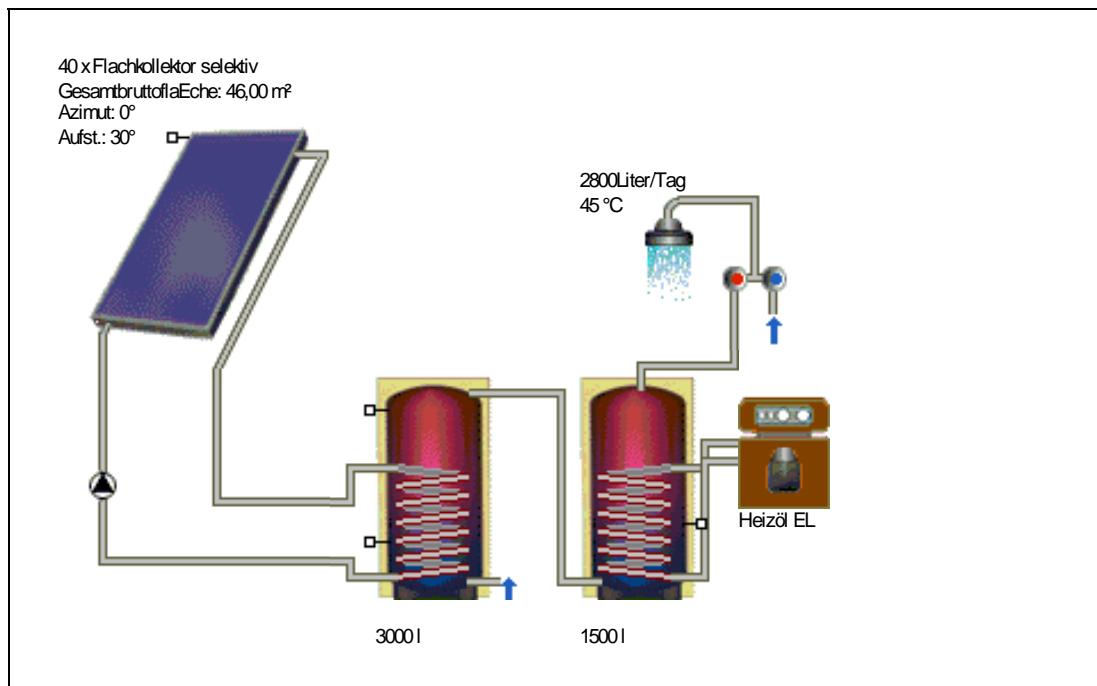
Ingeniero Técnico.

Nº Colegiado: 3.874

.....
Firma



Camping Vall de Can Major



Inicio de Temporada: 01/01/06 Fin de Temporada: 31/12/06

Irradiación Área Superficie Colector	61,88 MWh	1546,88 kWh/m ²
Energía suministrada por los colectores:	27,26 MWh	681,38 kWh/m ²
Energía suministrada por los circuitos del colector:	25,92 MWh	648 kWh/m ²
Suministro Energético para ACS:	34,29 MWh	
Energía sistema solar en el ACS:	23,81 MWh	
Energía del Equipo Auxiliar	12,58 MWh	

Ahorro Gasoil: 4,0 m³
Emisiones de CO2 Evitadas: 10.661,6 kg

Fracción solar ACS: 65,4 %
Eficiencia Sistema 38,5 %



Datos del proyecto

Localidad	Sant Miquel de Can Major
Datos climáticos	"Gerona"
Suma anual de la radiación global:	1345,48 kWh
Sistema de Sombras	Horizonte Despejado
Latitud:	41,98 °
Longitud:	2,75 °

Datos

Agua Caliente Sanitaria

Consumo Diario:	2800 l	
Temperatura deseada:	45 °C	
Temperatura del agua fría:	9 °C	18 °C
Perfil de carga:	Sur de los Alpes - Interior	

Componentes de la instalación

Circuito del colector

Tipo:	Colector plano selectivo
Área Superficie Bruta:	46 m ²
Superficie Solar Activa	40 m ²
Ángulo de inclinación:	30 °
Acimut:	0 °

depósito de disponibilidad de ACS

Tipo:	Depósito interacumulador (ACS)
Volumen:	1.500 l

Tanque de Pre calentamiento Solar (S)

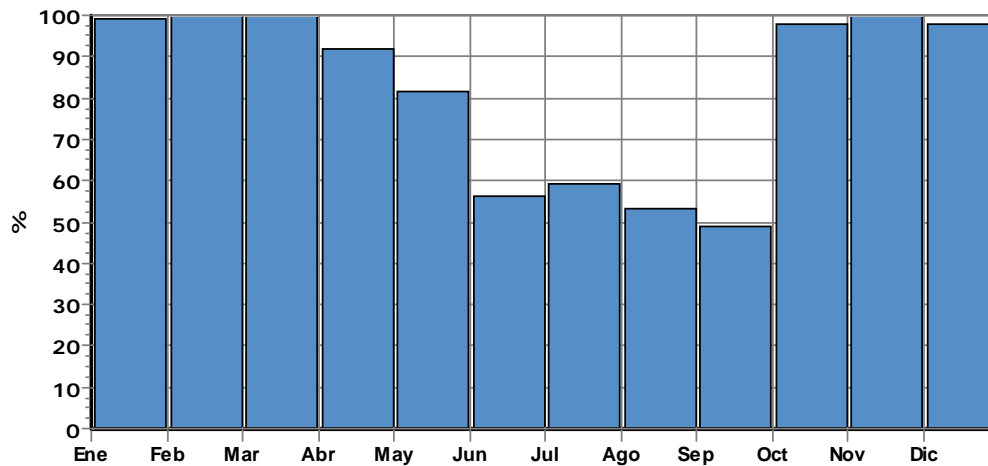
Tipo:	Depósito interacumulador (ACS)
Volumen:	3.000 l

calefacción auxiliar

Tipo:	Caldera Gasoil -100
Max. Potencia nominal:	100 kW



Fracción solar



	Irradiación Superficie Colector [kWh]	Energía suministrada por el circuito del colector [kWh]	Uso Energía ACS [kWh]	Fracción solar [%]	Ahorro CO2 [Kg]
Ene	3978	994	449	99	180
Feb	4638	905	406	100	176
Mar	5636	1061	527	100	229
Abr	5609	2338	2351	92	873
May	6021	3007	3557	81	1404
Jun	5344	2971	5057	56	1415
Jul	7309	4303	6914	59	2040
Ago	6413	3786	6788	53	1800
Sep	5214	3032	5865	49	1431
Oct	4921	2026	1566	98	780
Nov	3770	769	384	100	173
Dic	3022	727	421	98	160
año	61875	25920	34286	65,4	10662

La fracción solar se determina para cada hora del año y es promediada por la tabla superior en meses. Aunque la energía total producida por el sistema solar en este mes es mayor que las necesidades energéticas de este mes, la fracción solar media todavía puede ser mayor que 100 %.

Los cálculos han sido realizados con el programa de simulación para instalaciones solar térmicas T*SOL camp .El esquema de la instalación no substituye el dibujo técnico de la instalación solar térmica.

Supported by:

